PART3 日本列島の地震

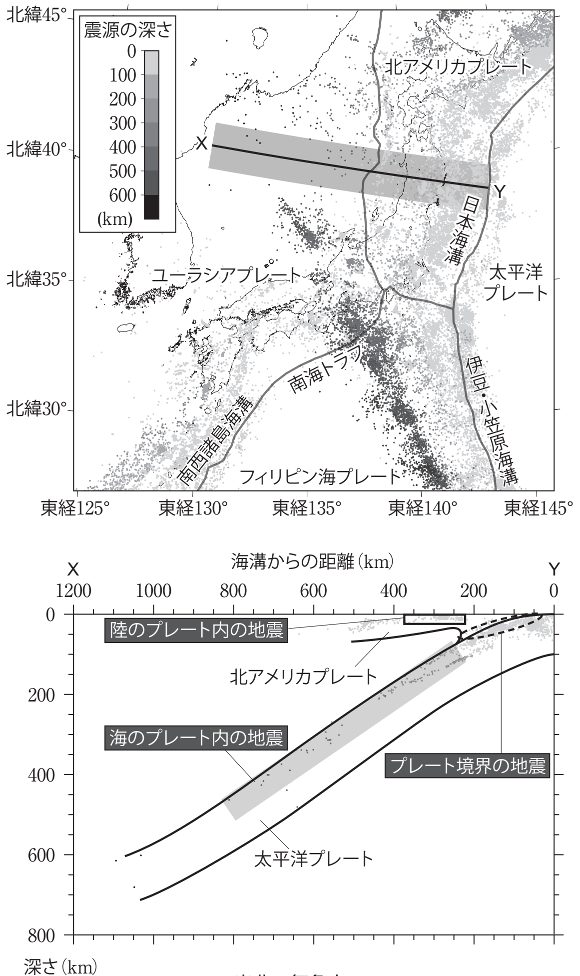
目標　日本列島の地震をプレート境界との関係をもとに分類できる

Chapter1　日本列島の地震

1　日本列島の地震とプレート境界

これまでに，日本列島はプレートの沈み込む境界に位置しているということを学びました。

→　日本列島とその周辺では，どのような地震が起きているのでしょうか？



出典：気象庁

・**プレート境界の地震**

海溝付近の浅いところで周期的に起こる巨大地震など。周期は数十年～数百年と比較的短いことが多い。

通常時……海のプレートの沈み込みによって陸のプレートが引きずり込まれ，ひずみがたまる。

地震時……プレートどうしの境界で破壊が起こり，ひずみが解消される。

・**陸のプレート内の地震**

大陸地殻の内部の浅いところでくり返し起こる活断層の地震など。周期は数百年～数万年と比較的長いことが多い。

通常時……海のプレートの沈み込みにより陸のプレートが水平方向に（押し縮められ / 引き伸ばされ），ひずみがたまる。

地震時……陸のプレートの内部の断層で破壊が起こり，ひずみが解消される。

・**海のプレート内の地震**

沈み込む海のプレートの内部で起こる地震。地表付近から深さ約（70km / 700km）まで発生する。

まとめ

日本付近で発生する地震はプレートとの関係で分類できる。

・プレート境界〔海溝付近〕の地震

短い周期で周期的に起こる巨大地震など。震源は浅い。

・陸のプレート内〔大陸地殻内〕の地震

長い周期でくり返し起こる______の地震など。震源は浅い。

・海のプレート内の地震

震源は地表付近から深さ約______kmまで分布する。

☞ 地震による災害については，第11講で扱います！

知っておこう

ひずみの蓄積

岩石のような固体でも，一方向の強い力を加えると伸びや縮みなどの変形が起こります。この変形をひずみとよびます。

力を加え続けると岩石にひずみが蓄積されますが，岩石の耐えることのできるひずみには限度があります。ひずみがその限度に達すると，岩石の破壊，つまり地震が起こります。

知っておこう

活断層

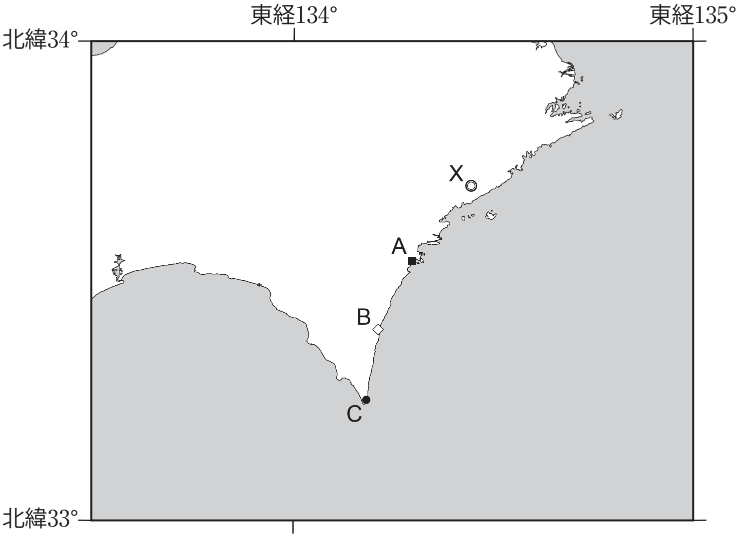
過去数十万年間にくり返し活動し，今後も活動する可能性の高い断層を活断層とよびます。活断層がくり返し活動することで，直線的な地形が作られることがあります。

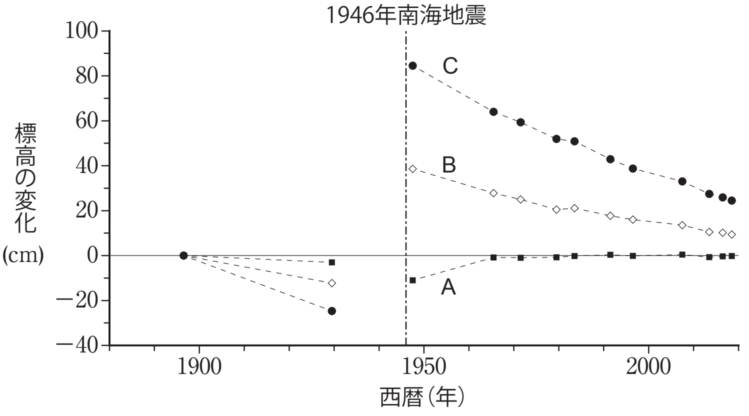
Chapter2　演習問題

□　プレート境界の地震と地殻変動

地面の標高が大きくなることを隆起，標高が小さくなることを沈降といいます。土地の隆起や沈降をあわせて地殻変動といい，地殻変動の大きな日本列島では，古くからその測定が行われてきました。

ここでは, 四国の南東部〔徳島県～高知県〕を例として, プレート境界付近でどのような地殻変動が起きるのかを見てみましょう。





出典：国土地理院

講師からのMessage

各地点の標高を調べることを水準測量といいます。日本における全国的な水準測量は 1883 年に始まり，100 年以上にわたる標高の変化が記録されています。

なお，水準測量では，2 地点間の高低差を 0.1mm まで求めています。昔ながらの方法ですが，とても高精度なんですよ！

問題(1)　前ページのグラフは，1896年から2018年までにおける，地図中のA〜C点の標高の変化を表しています（ただし，X点の標高は変化していないと考えています）。この図から読み取れることについて説明した次の文章中の（　　）について，正しいものを選んでください。

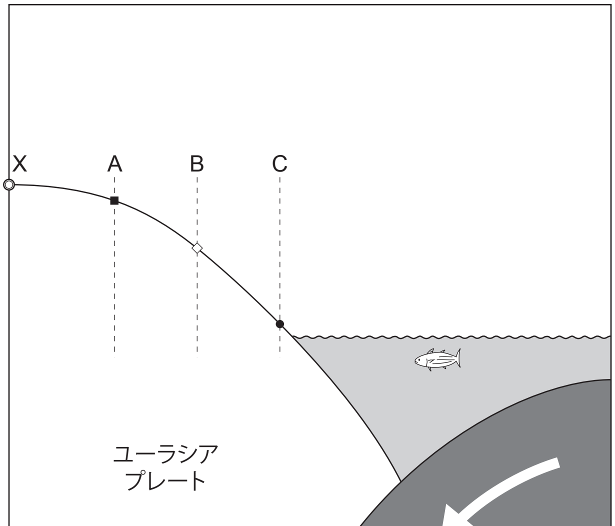
南海地震の前には，A〜C点はすべて（隆起 / 沈降）していた。1896〜1929年と同じ速さの地殻変動が南海地震直前まで続いていたと仮定すると，南海地震によって

A点は約（6 / 12 / 60 / 120）cm（隆起 / 沈降）
B点は約（6 / 12 / 60 / 120）cm（隆起 / 沈降）
C点は約（6 / 12 / 60 / 120）cm（隆起 / 沈降）
したと考えられる。

ここがPOINT

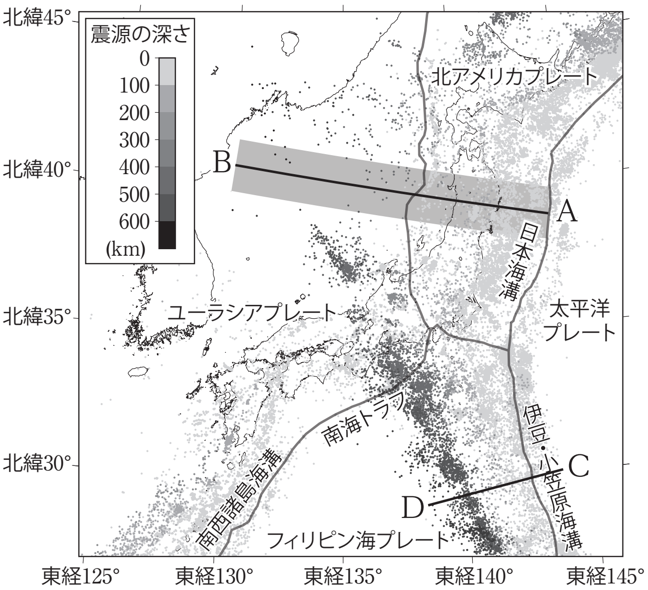
「同じ速さの地殻変動が南海地震直前まで続いていた」ということは，「1896〜1929年のグラフを1946年までまっすぐ延ばしてよい」ということです！

問題(2)　次の図は，南海地震直前のこの地域の断面を表したものです。(1)の結果をもとに，南海地震によってこの地域の地表はどのように変形したか，次の図の中に模式的に描いてみましょう。ただし，A〜C点の水平方向の移動については考えないものとします。



第 4 講　PART3　確認問題

問１　図は，日本付近で発生した地震の震源の深さを表したものである。太平洋プレートの沈み込みにより，海溝側からユーラシア大陸に向かって震源が深くなっていくことがわかる。また，陸のプレート内で起こる地震は $_a$ 断層によって発生し，私たちの生活する場所の直下で起こるので，マグニチュードが小さくても被害が大きくなることがある。それ以外にも，$_b$ プレートの境界では巨大地震が周期的に発生している。



気象庁のデータから作成

⑴　沈み込む海のプレート内で発生する地震は，地表からどのくらいの深さまで発生するか。最も適当な数値を，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　約 70km　　②　約 140km　　③　約 700km　　④　約 1400km

⑵　図中のＡ－Ｂの線とＣ－Ｄの線での断面において，プレートの沈み込みの角度が急になっているのはどちらか。最も適当なものを，次の①･②のうちから一つ選びなさい。

①　Ａ－Ｂ　　②　Ｃ－Ｄ

⑶　下線部ａについて，過去数十万年間にくり返し活動し，今後も活動する可能性が高い断層を何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　正断層　　②　逆断層　　③　活断層　　④　トランスフォーム断層

⑷　下線部ｂについて，プレート境界における巨大地震の周期はどれくらいか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　数か月～数年　　②　数十年～数百年

③　数千年～数万年　　④　数十万年～数百万年

第 4 講　地震

PART1　地震と断層

問題(1)　A

問題(2)　左横ずれ断層，北西—南東，北東—南西

PART2　地震波とその伝わり方

問題(1)　$t = \dfrac{d}{v}$

問題(2)　$T = \dfrac{d}{V}$

問題(3)　$x = T - t$

問題(4)　(1)(2)の結果を(3)に代入すると，$x = \dfrac{d}{V} - \dfrac{d}{v} = \left(\dfrac{1}{V} - \dfrac{1}{v} \right) d$ となって，x は d に比例することがわかる。つまり，初期微動継続時間は，震源からの距離に比例する。

PART3　日本列島の地震

問題(1)　沈降，6，沈降，60，隆起，120，隆起

問題(2)　【※図参照】

PART4　世界の地震

問題(1)　深い，収束

問題(2)　浅い，プレート境界

第 4 講　PART3　確認問題　解答

問 1

（1）　③

解説：
震源の深い地震は，上部マントルと下部マントルの境界付近までの深さで起こる。

（2）　②

解説：
図から，C－D の線の方が，水平方向に短い距離で震源の深さがより深くなっているので，海のプレートの沈み込みの角度が急であるといえる。

（3）　③

解説：
過去数十万年間にくり返し活動し，今後も活動する可能性の高い断層を活断層という。

（4）　②

解説：
プレート境界の巨大地震は，数十年～数百年周期で発生する。